

Krótką informacja na temat poprawnej redakcji rozwiązań zadań Mastermind

Zadania powinny być rozwiązane jasno, przejrzysto i czytelnie. Każde zadanie powinno być rozwiązane na oddzielnej kartce. Poszczególne etapy rozumowania należy opisać. Należy również objaśnić wszelkie oznaczenia występujące w rozwiązaniach zadań. Rysunki mogą być wykonane odrębnie – muszą być jednak przejrzyste i czytelne oraz dobrze opisane w tekście. Rozumowanie przedstawione w rozwiązaniach nie może zawierać luk logicznych. Rozwlekłość jest uznawana za ujemną cechę pracy. Rozwiązanie zadania teoretycznego powinno być poprzedzone analizą problemu poruszanego w zadaniu, a zakończone dyskusją wyników.

W zadaniach doświadczalnych należy wyraźnie rozgraniczyć części teoretyczną i doświadczalną. Część teoretyczna zadania doświadczalnego powinna zawierać analizę problemu wraz z wyprowadzeniem niezbędnych wzorów oraz sugestią metody doświadczalnej.

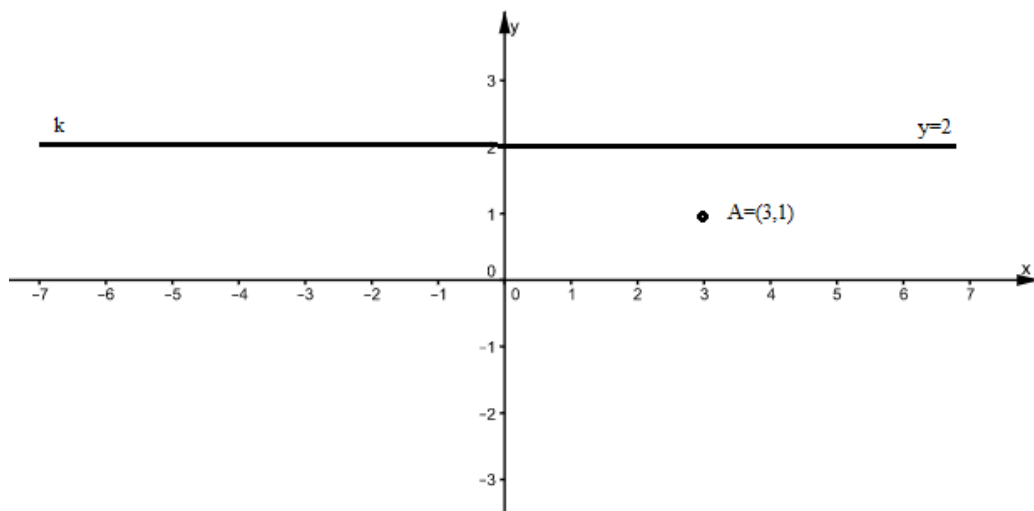
Część doświadczalna powinna zawierać m.in. opis układu doświadczalnego ilustrowany rysunkiem, opis wykonanych pomiarów, wyniki pomiarów, analizę czynników mogących wpływać na wyniki (jak np. rozpraszanie energii lub opory wewnętrzne mierników), opracowanie wyników wraz z dyskusją niepewności pomiarowych. Wykresy do zadania doświadczalnego powinny być starannie wykonane, najlepiej na papierze milimetrowym. W zadaniach doświadczalnych osobno oceniana jest część teoretyczna i część doświadczalna. W rozwiązaniach można posługiwać się dowolnym układem jednostek, chyba że tekst zadania mówi wyraźnie inaczej.

Zadania teoretyczne

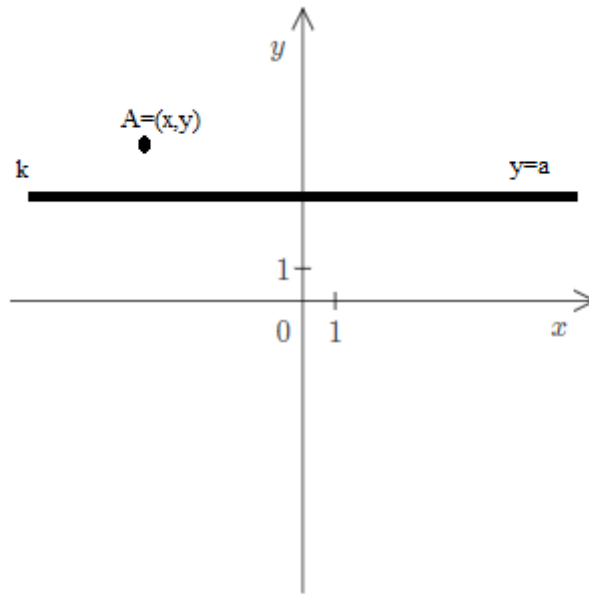
Należy przesłać rozwiązania dwóch (i tylko dwóch) dowolnie wybranych zadań teoretycznych.

Zadanie 1

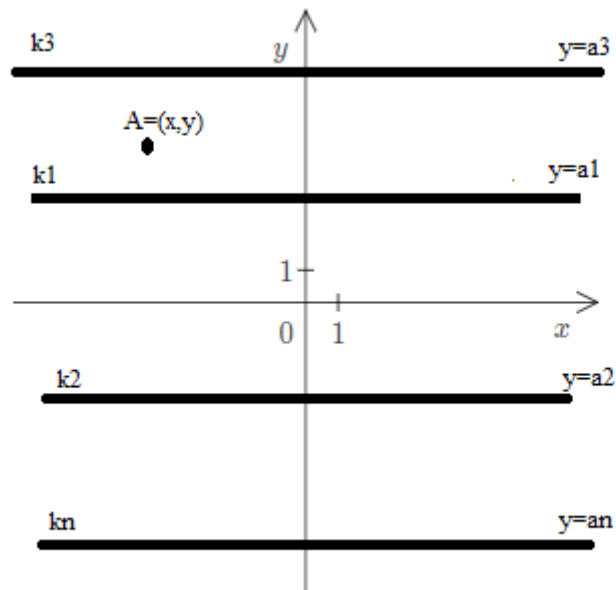
- a) Dany jest punkt $A = (3, 1)$ i prosta k o równaniu $y = 2$ (zobacz rysunek). Wyznacz współrzędne punktu B symetrycznego do punktu A względem prostej k .



- b) Dany jest punkt $A = (x, y)$ i prosta k o równaniu $y = a$ (zobacz rysunek). Wyznacz współrzędne punktu B symetrycznego do punktu A względem prostej k .



- c) Dany jest punkt $A = (x, y)$ i proste $k_1, k_2, \dots, k_n$ o równaniach $y = a_1, y = a_2, \dots, y = a_n$. Wyznacz współrzędne punktu B symetrycznego do punktu A względem prostej k_1 , następnie prostej k_2 i kolejno k_3 i kończąc na k_n .



- d) Dany jest punkt $A = (x, y)$ i proste $k_1, k_2, \dots, k_n$ o równaniach $y = a_1, y = a_2, \dots, y = a_n$. Czy współrzędne punktu B symetrycznego do punktu A względem prostej k_1 , następnie prostej k_2 i kolejno k_3 i kończąc na k_n zmieniają się, jeśli zmienimy kolejność wykonywania symetrii (np. $k_2, k_3, k_1, k_4, \dots, k_n$)? Odpowiedź uzasadnij.

Zadanie 2.

Metal X tworzy dwa tlenki, A i B, w których przyjmuje wartościowość parzystą.

Tlenek A pod wpływem prażenia ulega rozkładowi na tlen oraz tlenek B. Masa tlenku B powstałego w tym doświadczeniu stanowi 93,31 % masy użytego tlenku A.

Tlenek B można zredukować za pomocą węgla do czystego metalu X. Masa metalu X stanowi 92,83 % masy tlenku B.

Przeprowadź niezbędne obliczenia i wyznacz wzory sumaryczne tlenków A i B. Następnie sprawdź w dostępnych źródłach informacji i określ, jaką barwę może przyjmować tlenek B.

Wskazówki:

1. Masy atomowe pierwiastków zaokrąglaj do liczb całkowitych.
2. Rozpatrz możliwe przypadki wartościowości X w tlenkach.

Zadanie 3

Gdy nadchodzi zimowy wieczór, to najlepiej siedzieć w ciepłym mieszkaniu i popijać gorącą herbatkę. Mamy do dyspozycji dwie grzałki. Pierwsza z nich jest w stanie podgrzać 1 litr wody od temperatury 20°C do stanu wrzenia w czasie 8 minut, a druga w czasie 6 minut podczas pracy przy napięciu znamionowym 230 V.

Oblicz:

- a) W jakim czasie dwie grzałki, połączone szeregowo ze sobą, podłączone do napięcia znamionowego są w stanie podgrzać 2 litry wody od 20°C do stanu wrzenia.*
- b) Trzeba podgrzać wodę od temperatury 20°C do stanu wrzenia. Najpierw włączono grzałkę o większej mocy, a po 6 minutach dołączono dodatkowo równolegle grzałkę o mniejszej mocy. Dwie grzałki musiały pracować jeszcze 6 minut. Jaką ilość wody podgrzewano?*
- c) Dwie grzałki o mocach znamionowych 200 W oraz 400 W podłączono szeregowo ze sobą. Następnie do układu podłączono napięcie dwukrotnie większe od znamionowego. Jaką mocą podgrzewana jest wtedy woda?*

Należy przestać rozwiązywać dwa (i tylko dwóch) dowolnie wybranych zadań doświadczalnych.

Zadania doświadczalne

Zadanie 1.

Masz do dyspozycji:

- sól kuchenną,
- wodę z kranu,
- szklankę lub inne naczynie,
- wagę kuchenną,

- ewentualnie: termometr

Zaprojektuj i przeprowadź doświadczenie pozwalające wyznaczyć rozpuszczalność chlorku sodu w wodzie w temperaturze pokojowej. Wynik podaj w g / 100 g wody. Przedyskutuj ewentualne przyczyny niedokładności pomiarów.

Zadanie 2

Masz do dyspozycji

- cienką nitkę,
- nakrętkę od śruby,
- statyw,
- stoper elektroniczny,
- miarkę centymetrową.

Wyznacz wartość przyspieszenia grawitacyjnego. Przeprowadź rachunek błędów.

Zadanie 3

Masz do dyspozycji

- próbkę do przeprowadzania reakcji chemicznych,
- kilka kawałków np. ołowiu którymi można dociążyć próbkę,
- cienki, wodoodporny pisak,
- linijkę,
- dużą menzurkę z wodą o znanej gęstości,
- dwie menzurki zawierające ciecze o nieznanach gęstościach.

Wyznacz gęstości nieznanach cieczy oraz przeprowadź rachunek błędów.